

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-193492

⑪ Int. Cl.⁴
H 01 L 41/08

識別記号

庁内整理番号
H-7131-5F

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 圧電素子

⑮ 特 願 昭60-34033

⑯ 出 願 昭60(1985)2月21日

⑰ 発 明 者 富 田 知 伸 四日市市東邦町1番地 三菱油化株式会社四日市事業所内
⑱ 出 願 人 三菱油化株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号
⑲ 代 理 人 弁理士 石 戸 元

明 細 書

1. 発明の名称

圧電素子

2. 特許請求の範囲

絶縁板上に2枚の電極を並べて設け、この両電極に圧電体の一方の面を接着し、この圧電体の他方の面に共通電極を設けると共に、当該圧電体の接着部より両端に延出する絶縁板の両電極部分を信号端子として構成したことを特徴とする圧電素子。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は曲げ変形、圧力などを測定できる圧電素子に係り、特にリード線、ケーブルのハンダ付けによる外部回路の接続及びクリップ使用による外部回路の接続が可能な圧電素子に関する。

(先行技術)

先行技術としては本発明者らが特願昭59-162670号として既に提案した可撓性圧電素子がある。この可撓性圧電素子は第5、第6図示のように高

分子圧電体1の一方の面に薄膜電極11aを設け、この高分子圧電体1の一方の面の薄膜電極11aに接続される薄膜リード部13aと、高分子圧電体1の他方の面に接合される薄膜電極11及びそのリード部13bとを高分子フィルム14の同一面に設けて可撓性電極シート9を形成し、この可撓性電極シート9の薄膜電極11に、高分子圧電体1の他方の面を接合すると共に、この高分子圧電体1の一方の面の薄膜電極11aと可撓性電極シート9の薄膜リード部13aとを接続用導電体12で接続してなるものである。10は高分子圧電体1の一方の面の薄膜電極11aの露出面に接合された保護膜、11bは高分子圧電体1の他方の面に設けた薄膜電極で、設けなくてもよい。

このような先行素子は、省スペースで取り付けることができること、大きな変位を生じせしめることができること、大きな曲げ変位を与えて大きな信号出力を得ることができること、リード部13a、13bにリード線をハンダ付け等により十分な強度で取り付けることができること及びリード部13a

13bのソケットへの挿入・抜き出しを容易に行うことができること等の優れた特長を有している。
〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら上記先行素子にあっては、高分子圧電体1の一方の面の導電電極11aと可撓性電極シート9の導電リード部13aとを接続する接続用導電体12が必要であり、場合によってはリード部13a、13b間を絶縁する絶縁体15も必要であるため、構造が複雑で安価に容易に製造できないばかりでなく、接続用導電体12が剝離し接触不良を起こすおそれ大きいという問題点がある。

〔発明の概要〕

本発明素子は上記の問題点を解決するため、第1、第2図示のように絶縁板16上に2枚の電極17、18を並べて設け、この両電極17、18に圧電体19の一方の面を接合し、この圧電体19の他方の面に共通電極20を設けると共に、当該圧電体19の接合部より両端に延出する絶縁板16の両電極部分17a、18aを信号端子として構成したものである。

このような構成とすることにより本発明素子21

は両電極17、18と共通電極20との間に形成される素子部分21a、21bが共通電極20で直列に接続された等価回路を構成するので、当該素子21に曲げ変形、振動あるいは圧力を与えた場合には、これに比例した信号を当該等価回路を介して両電極部分17a、18aより取り出すことができる。また、両電極部分17a、18a間に交流電圧を印加した場合にはこの交流電圧によって当該素子21を振動させることができる。

〔発明の具体的説明〕

第1図は本発明素子の第1実施例の部分分解斜視図、第2図はその断面図である。

まず、その構成を説明する。

第1、第2図において、16は絶縁板で、ポリイミド、ポリエステル、ナイロンなどの剛性が高く、機械的強度の大きなプラスチック板またはガラスとこれらのプラスチック板との複合板である。17、18は金属箔、導電性塗料膜等による電極で、絶縁板16上に右、左に並べて設けられている。

19は圧電体で、セラミックス系、高分子系のい

3

ずれのものでもよいが、高分子圧電体は可撓性に優れ、高出力が得られるので好ましい。22、23は絶縁板16上の2枚の電極17、18と対をなす電極で、圧電体19の一方の面に右、左に並べて設けられている。圧電体19の他方の面には共通電極20が設けられている。

圧電体19の両面の電極22、23及び20は金属蒸着、金属スパッタリング、エッチング、導電性塗料印刷などの手段により圧電体19の両面に形成される。

そして、絶縁板16上の両電極17、18に圧電体19の一方の面の両電極22、23をエポキシ、ウレタン等の導電性接着剤により接合するかまたは絶縁性接着剤により部分接合する。その接合は両電極間が100Ω以下の低抵抗で導通するものであることが望ましい。24は接着剤薄層である。

また圧電体19の接合部より両端に延出する絶縁板16の両電極部分17a、18aを信号端子とする。

第3図は第2実施例の断面図である。

この第2実施例は絶縁板16上の2枚の電極17、18の表面を波状にして圧電体19の両電極22、23と

4

の接合を一層確実にしたものである。

いずれの実施例においても圧電体19の一方の面の電極22、23は設けなくてもよいが、当該電極22、23を設けない場合には、圧電体19の一方の面と絶縁板16上の両電極17、18は接着剤により接合されることになり、接着が不完全であったり、振動により剝離しあるいは熱履歴により耐久性が低下して不良になると、信号取り出しができなくなるおそれがあるので、圧電体19の一方の面にも電極22、23を設けることが望ましい。

また、可撓性を高め曲げ変形による信号を大とす必要がある場合には、絶縁板16、その電極17、18及び圧電体19、その電極20、22、23並びに接着剤薄層24をできる限り薄く形成し、素子全体を薄形にすればよい。

次にその作用を説明する。

本発明素子21は上記のような構成であるから、両電極17、18及びこれと対をなす電極22、23と共通電極20との間に形成される素子部分21a、21bが共通の電極20で直列に接続された等価回路を構成

5

6

する。

第2、第3図示のように一方の対をなす電極17、22が他方の対をなす電極18、23と比較して小面積のときは、一方の素子部分21aの等価回路は第4図示のように高抵抗と小容量コンデンサの並列回路となり、負荷インピーダンスが極めて大きい場合に適する。この場合、一方の素子部分21aは電気的結合を行うだけとなり、他方の素子部分21bに発生する信号を両電極17、18の電極部分17a、18a間より取り出すことができる。特に一方の素子部分21aを形成する小面積の電極17、22側をシグナル側とし、他方の素子部分21bを形成する大面積の電極18、23側をアース側として信号を取り出すのが、ノイズを小さくできるので好ましい。

また、両電極部分17a、18a間に交流電圧を印加すると、交流電圧は一方の素子部分21aを介して他方の素子部分21bの電極20と23、18間に加わり、当該素子21を振動させることができる。

本発明においては、負荷インピーダンスが小さい場合には両電極17、22対と18、23対をほぼ等し

い面積とすればよい。

上述のように本発明によれば、絶縁板16上に2枚の電極17、18を並べて設け、この両電極17、18に圧電体19の一方の面を接着し、この圧電体19の他方の面に共通電極20を設けると共に、当該圧電体19の接着部より両端に延出する絶縁板16の両電極部分17a、18aを信号端子として構成したので、従来必要であった接続用導電体12や絶縁体15を不要にでき、構造が簡単で安価に容易に製造できるばかりでなく、接続用導電体12の剝離による接触不良を回避でき、また電極部分17a、18aにリード線やケーブルをハンダ付けあるいはクリップ使用により外部回路と接続することができる。

また、本実施例のように絶縁板16上の両電極17、18と対をなす電極22、23を圧電体19の一方の面に設けた場合には、信号取り出しが確実になる特長がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明素子の第1実施例の部分分解斜視図、第2図はその断面図、第3図は第2実施例

の断面図、第4図は第1、第2実施例の等価回路図、第5図は先行素子の一例を示す部分分解斜視図、第6図はその断面図である。

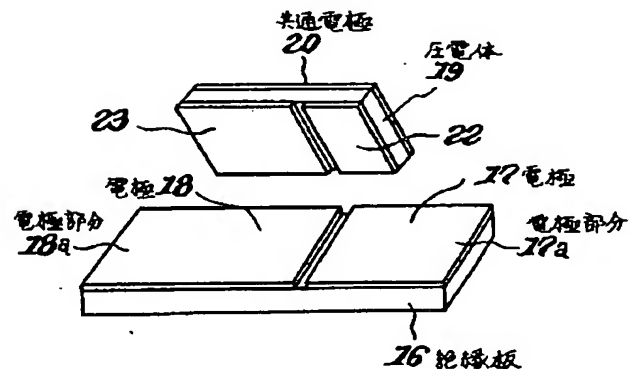
16……絶縁板、17、18……電極、17a、18a……電極部分、19……圧電体、20……共通電極、22、23……電極、24……接着剤薄層。

代理人弁護士

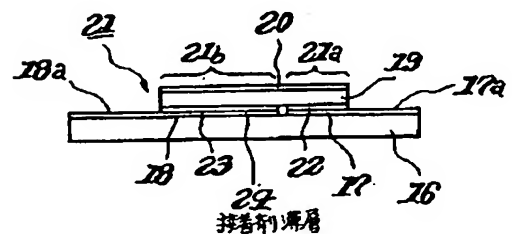
石 戸



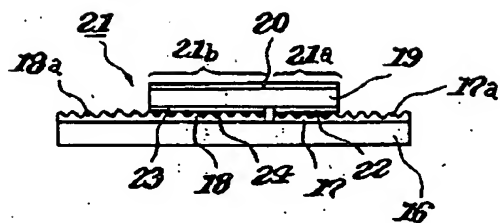
第1図



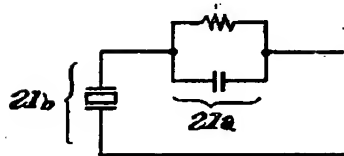
第2図



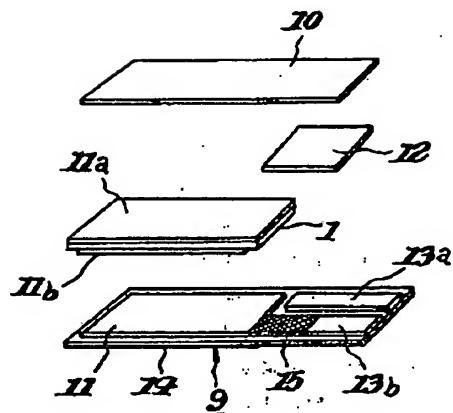
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖

